MANUALE DI USO E MANUTENZIONE
SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO CAMPALE

ATHENA 06

Redatto	Verificato	Approvato	Edizione
-	-	-	Gennaio 2008

TAVOLA RIASSUNTIVA REVISIONI		
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE
0	07/01/2008	Prima emissione
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Indice

Descrizione del sistema

Generalità

Il climatizzatore campale è realizzato come complesso monoblocco costituito dai seguenti elementi :

− gruppo condizionatore, riscaldatore ;
− Controlli Remoti per interno tenda;
− accessori per la distribuzione dell’aria;
− ricambi ed attrezzi.

Le caratteristiche principali di questi impianti sono le seguenti:

Gli impianti agiscono in modo indipendente sulle rispettive zone di competenza A e B. Esiste un impianto per ogni singola tenda e in caso di avaria a un componente critico di uno dei due condizionatori presenti è possibile climatizzare le due tende con il solo condizionatore attivo.(vedi Funzionamento in emergenza)

Caratteristiche elettriche di riferimento
− Tensione di alimentazione: 400 V;
− Frequenza: 50 Hz;
− Potenza totale assorbita in condizionamento massima: ~ 12 kW;
− Potenza totale assorbita in riscaldamento regolazione massima: ~ 30 kW;
− Potenza totale assorbita in riscaldamento regolazione media: ~ 20 kW;
− Potenza totale assorbita in riscaldamento regolazione minima: ~ 10 kW.

Condizioni climatiche ed ambientali di utilizzo
Il climatizzatore campale è costruito per essere impiegato nelle seguenti condizioni limite:
− temperatura: -32℃ ÷ +65℃;

Il sistema di climatizzazione è installato all’interno di una robusta struttura metallica, le cui pareti verticali sono realizzate con pannelli asportabili coibentati. La carenatura portante è realizzata in lamiera e tubolari in acciaio e presenta nei 4 vertici superiori degli occhioni per l’ancoraggio ed il sollevamento del climatizzatore.
Tale struttura consente quindi:
− il sollevamento ed il bloccaggio della macchina all’interno container ISO 1C;
− lo stoccaggio di tutte le tubazioni ed accessori per il collegamento alle tende.
Per facilitare le operazioni di carico del monoblocco, con l’ausilio di mezzi meccanici, nella base sono ricavate due slitte di supporto con passa forche e in corrispondenza delle due basi di appoggio sul terreno. Sono previste delle guide in materiale plastico antisfregamento. All’interno di detta struttura sono collocate tutte le apparecchiature necessarie sia al trattamento dell'aria nella fase di riscaldamento sia di condizionamento.

Ogni condizionatore è costituito dalle seguenti apparecchiature:
due unità motocondensanti (MTC) complete di compressori, condensatori, ventilatore, accumulatore di liquido, filtri in mandata, sonda di temperatura esterna, pressostati;
due unità di trattamento aria (GTA) comprendenti l’evaporatore, il ventilatore, i filtri dell’aria, i sensorii di temperatura interni, resistenze di riscaldamento;
un quadro elettrico, comprendente le apparecchiature elettriche di tutti gli impianti;
due schede elettroniche a microprocessore di comando dell’impianto, alloggiate all’interno del quadro elettrico;
Due controlli remoti interno tenda muniti di 15 metri di cavo e connettore circolare

A corredo del sistema sono forniti i kit delle tubazioni e una busta attrezzi.

Descrizione e Posizionamento dei vari componenti

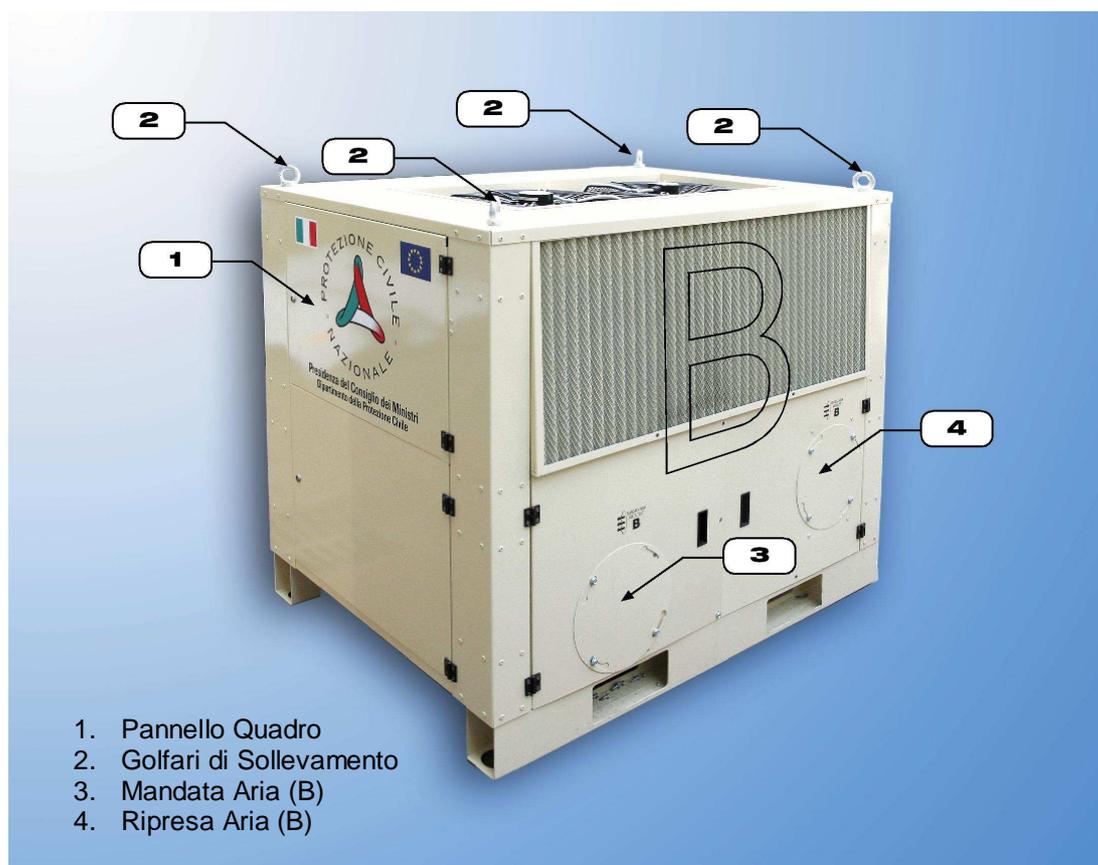



Figura 1 Vista Lato Sezione B

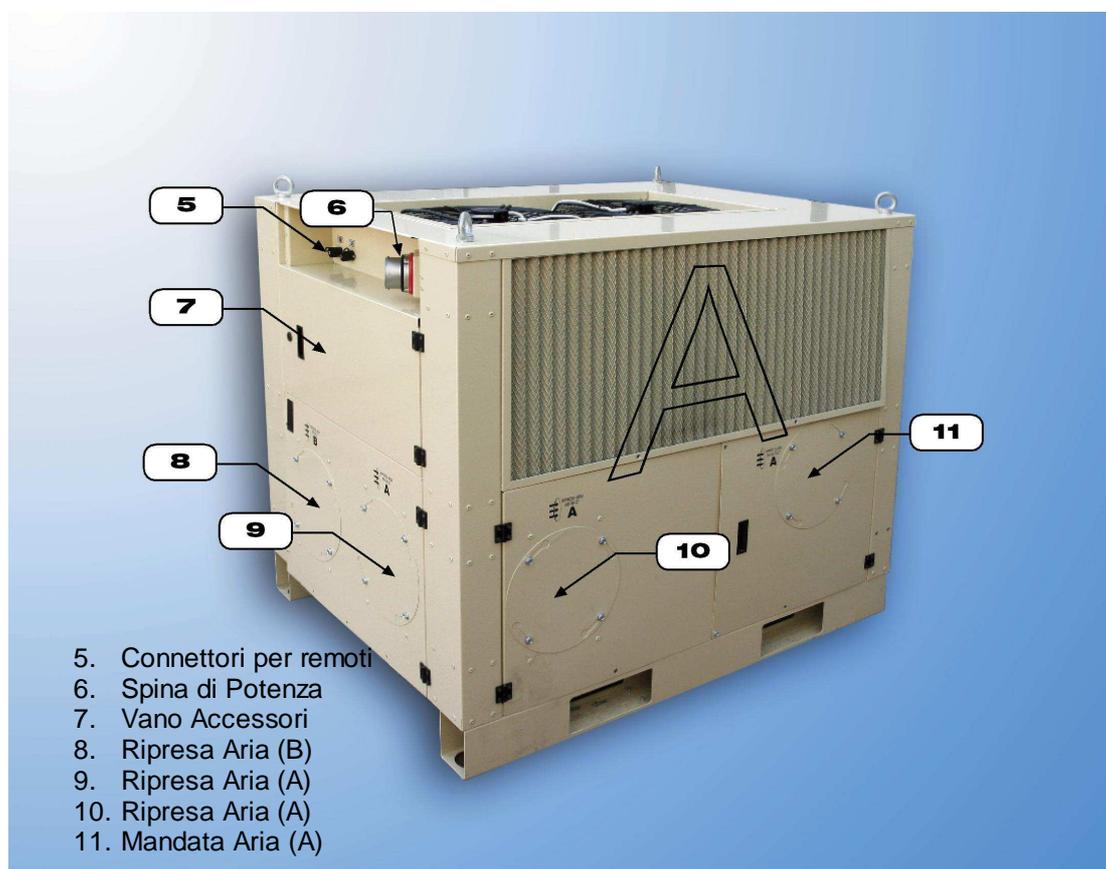



Figura 3 Vista Lato Sezione A

Messa in Servizio

Posizionamento

Per la movimentazione utilizzare un carrello elevatore od un transpallet , in alternative utilizzare i golfari di sollevamento (2)
Per facilitare il collegamento delle tubazioni di distribuzione aria posizionare il condizionatore in maniera equidistante dalle due tende.

Estrazione Accessori e Tubazioni

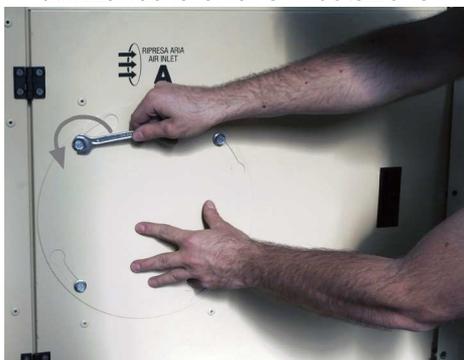
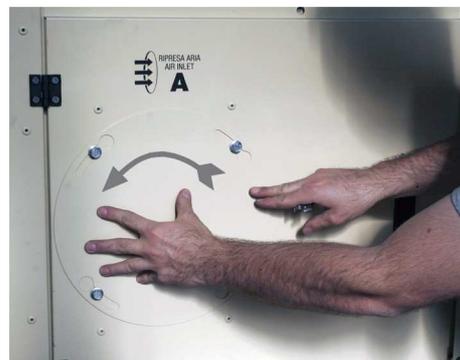
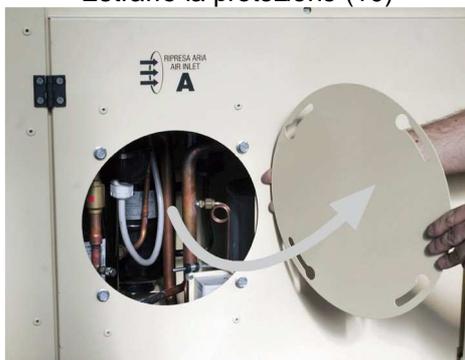
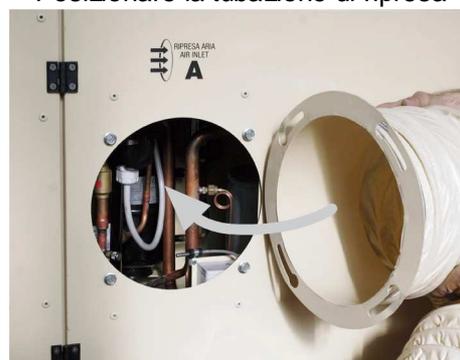
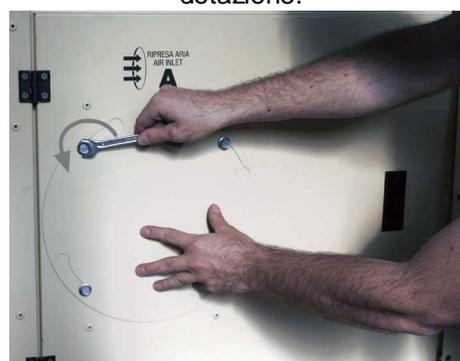
Aprire il vano accessori (7) utilizzando il cacciavite in dotazione o in alternativa una moneta

Estrarre i pannelli di controllo remoti dal vano (7)

Estrarre le tubazioni dal vano accessori (7)

Collegamento Tubazioni Aria

Collegare le tubazioni di ripresa e di mandata alla condizionatore come segue:

Sezione A Tubazione di Ripresa

1 Svitare leggermente i bulloni sulle protezioni (10) utilizzando la chiave in dotazione 	2 Ruotare in senso antiorario la protezione (10)
3 Estrarre la protezione (10) 	4 Posizionare la tubazione di ripresa
5 Ruotare in senso orario 	6 Avvitare i bulloni sul bocchettone utilizzando la chiave in dotazione.

Sezione A Tubazione di Mandata

1

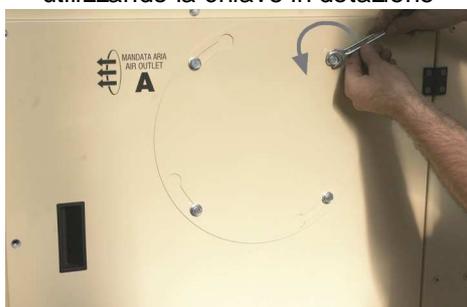
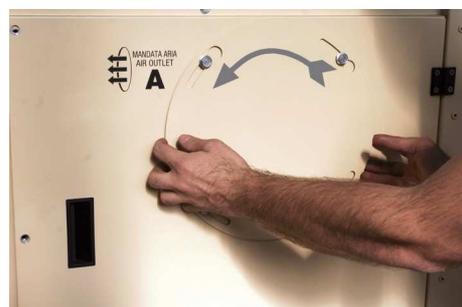
Svitare leggermente i bulloni sulle protezioni (10) utilizzando la chiave in dotazione

2

Ruotare in senso antiorario la protezione (10)

3

Estrarre la protezione (10)

4

Posizionare la tubazione di Mandata

5

Ruotare in senso orario

6

Avvitare i bulloni sul bocchettone utilizzando la chiave in dotazione.

Posizionare il bocchettone di mandata A (fase 4) con la zona aperta verso il basso !

Sezione B Tubazione di Ripresa

1

Svitare leggermente i bulloni sulle protezioni (10) utilizzando la chiave in dotazione

2

Ruotare in senso antiorario la protezione (10)

3

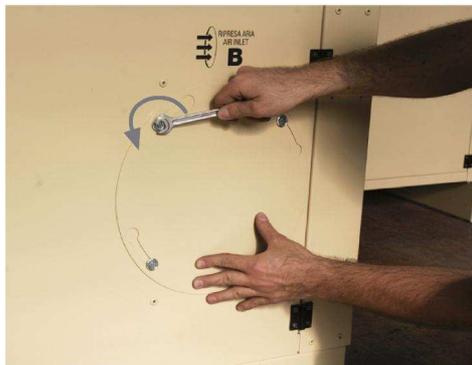
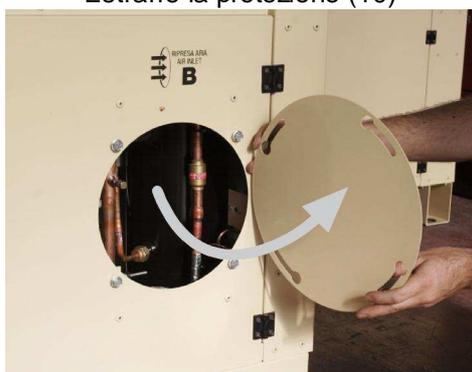
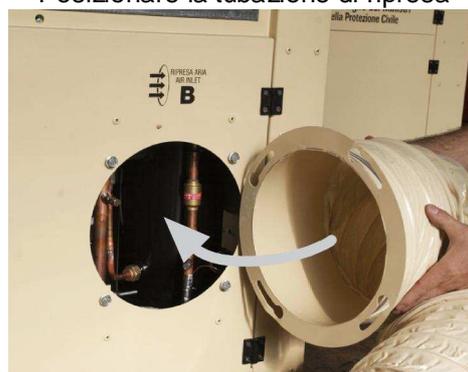
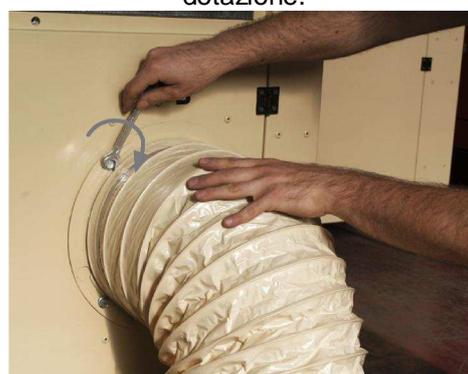
Estrarre la protezione (10)

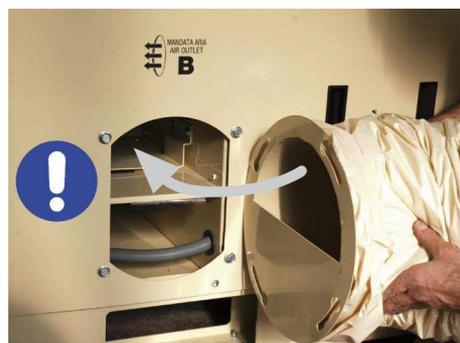
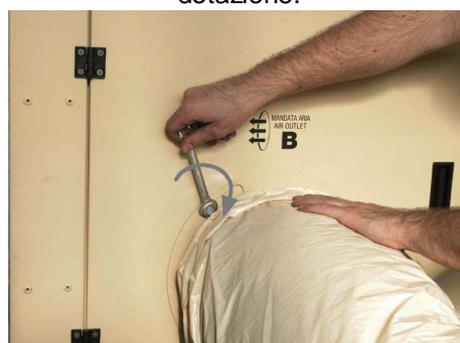
4

Posizionare la tubazione di ripresa

5

Ruotare in serso orario

6

Avvitare i bulloni sul bocchettone utilizzando la chiave in dotazione.

Sezione B Tubazione di Mandata

1 Svitare leggermente i bulloni sulle protezioni (10) utilizzando la chiave in dotazione 	2 Ruotare in senso antiorario la protezione (10)
3 Estrarre la protezione (10) 	4 Posizionare la tubazione di Mandata
5 Ruotare in serso orario 	6 Avvitare i bulloni sul bocchettone utilizzando la chiave in dotazione.

Posizionare il bocchettone di mandata B (fase 4) con la zona aperta verso l'alto !

Collegare le tubazioni ai diffusori interno tenda , assicurandosi di non provocare schiacciamenti o curve troppo strette che potrebbero ostacolare il passaggio dell’aria.

Verificare che non ci siano schiacciamenti od ostruzioni alla tubazione di mandata aria . Verificare che il diffusore aria interno tenda sia “gonfiato” per tutta la sua lunghezza quando la ventilazione è in funzione.

Sistema Avvolgicavo

Il condizionatore è corredato di un sistema avvolgicavo mobile :

Le lunghezze dei cavi sono identificabili tramite la seguente codifica colore

COLORE		LUNGHEZZA (metri)
	CELESTE	**63,5**
	GIALLO	**47**
	BIANCO	**58,5**
	ROSSO	**75**

Collegamento alla Rete Elettrica

Collegare il condizionatore alla rete elettrica utilizzando la spina di potenza (6) posizionata sul lato corto del monoblocco opposto al pannello riportante il logo a colori .

<table>
<tr>
<td>1 Allineare ed avvicinare la presa alla spina(6)
</td>
<td>2 Ruotare in senso orario la presa
</td>
</tr>
<tr>
<td>3 Premere la presa a fondo fino al completo aggancio del dispositivo di blocco
</td>
<td>4 Verificare il corretto bloccaggio della spina
</td>
</tr>
</table>

Collegamento Pannello Controllo Remoto

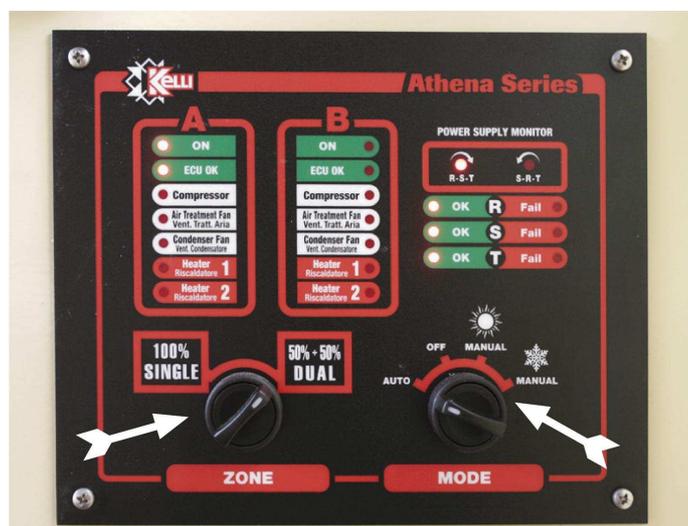
Collegare il controllo remoto interno tenda ad i connettori (5) predisposti sul lato corto del monoblocco opposto al pannello riportante il logo a colori .

1 Rimuovere il tappo di protezione	2 Inserire il connettore	3 Avvitare la ghiera del connettore

Posizionare il pannello di controllo remoto all'interno della tenda da climatizzare
Ripertere la procedure per la sezione "B".

Prima Accensione del Sistema

1) Aprire il pannello di protezione superiore lato quadro (1) (pannello con logo a colori) .

2) Posizionare il selettore di funzionamento (MODE) in posizione OFF ed il selettore (ZONE) su 50%+50% (Funzionamento su due tende)

3) Azionare ruotando in posizione ON l’interuttore generale bloccaporta.

4) Verificare l’accensione dei led di stato nel pannello sinottico .

Se la qualità delle rete elettrica rientra nei parametri di funzionamento della macchina (3 LED OK accesi) il sistema è pronto per l’accensione altrimenti vengono segnalate sui relativi led eventuali anomalie elettriche ed il sistema non si avvierà. Verificare che i led ON siano illuminati ed i led ECU OK siano lampeggianti.

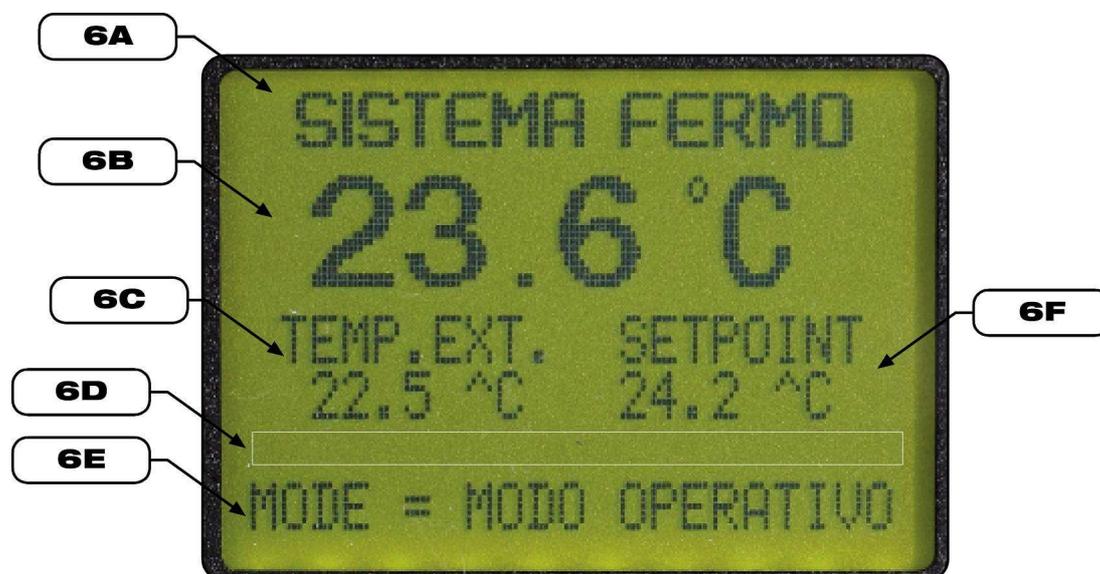
5) Posizionare il selettore di funzionamento (MODE) su AUTO , dopo alcuni secondi il sistema si avvierà.

6) Utilizzare il pannello remoto per impostare la modalità di funzionamento richiesta (AUTOMATICO , RISCALDAMENTO, RAFFREDDAMENTO,VENTILAZIONE,FERMO) e l’impostazione di temperatura .Vedere Capitolo relativo al pannello remoto.

Pannello di Controllo Remoto

Descrizione Interfaccia Operatore

1- Manopola e pulsante impostazione
2- Pulsante Menù
3- Pulsante OK
4- Pulsante Mode
5- Pulsante Canc
6- Display Grafico LCD

Dettaglio Zone Display

6A – Informazioni sullo Stato del Sistema
6B – Temperatura Interna
6C – Temperature Esterna
6D – Informazioni su errori ed anomalie
6E – Suggerimenti
6F – Set Point Temperatura

Schema Menu

I pulsanti “Menu” , “Mode” , “OK” , e “Canc” richiedono una doppia pressione simile al doppio click di un Mouse.Per annullare l’operazione premere due volte in rapida successione il pulsante “Canc”

Selezione del Modo di Funzionamento

1) Premere due volte in rapida successione il pulsante MODE

2) Utilizzare la manopola e selezionare il modo di funzionamento desiderato.
3) Confermare la scelta premendo la manopola o premendo due volte in rapida successione il pulsante "OK"

Impostare il Set Point di Temperatura

1) Premere la manopola

2) Ruotare la manopola in senso orario per aumentare la temperatura ed in senso antiorario per diminuirla

3) Confermare la scelta premendo la manopola o premendo due volte in rapida successione il pulsante “OK”

Impostare il Delta-Temperatura per Cambio Modo Automatico

1) Premere due volte in rapida successione il pulsante MODE
2) Selezionare il Delta T da modificare (CALDO o FREDDO)

3) Confermare la scelta premendo la manopola o premendo due volte in rapida successione il pulsante “OK”

4) Impostare il DELTA T desiderato e confermare premendo la manopola o premendo due volte in rapida successione il pulsante “OK”

Visualizzazione Anomalie di Funzionamento

In caso di anomalia di funzionamento il display del pannello remoto visualizza una schermata simile alla seguente:

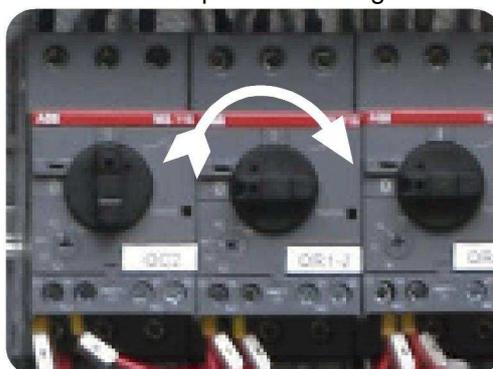
Premendo due volte in rapida successione il tasto OK si accede alla schermata di dettaglio relativa all'errore rilevato,
Premendo due volte in rapida successione il tasto "CANC" si resetta il messaggio di errore:

Ripristino Protezioni Mangnetotermiche

In caso di segnalazione di intervento di una protezione magnetotermica si può provare a ripristinare il dispositivo all'interno del quadro di comando .

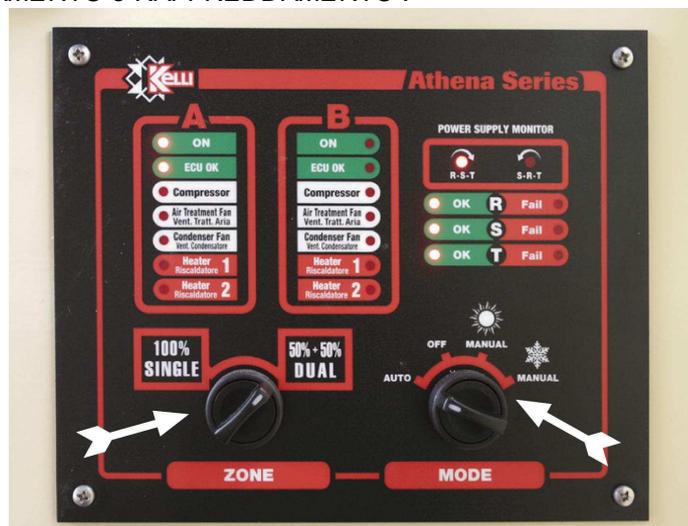
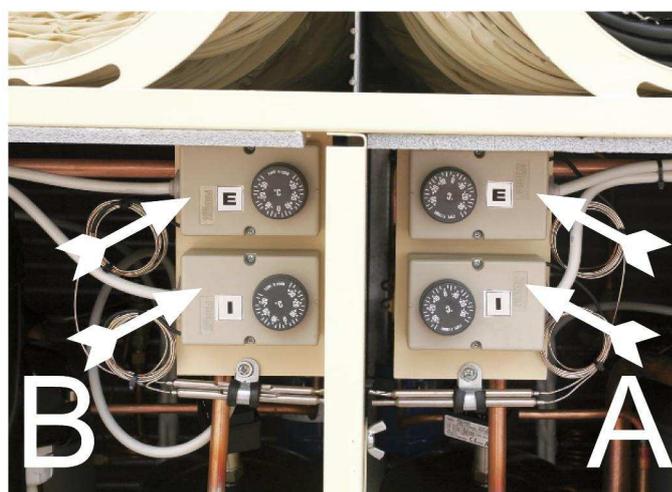
1) Ruotare l'interruttore bloccaporta in posizione OFF ed Aprire il pannello di protezione del quadro di comando.

2) Identificare il componente attraverso la sigla visualizzata nel pannello di controllo (ES: QTV1 Vedi par. precedente)

3) Ruotare su posizione "1" il selettore rotativo della protezione magnetotermica.

Se l'anomalia si ripresenta non ripristinare la protezione !
Posizionare il selettore rotativo della protezione in posizione "0", sezionando il componente difettoso.
Effettuare la ricerca del guasto e la relativa azione correttiva

Funzionamento Manuale

In caso di guasto simultaneo di entrambe le schede elettroniche di comando è possibile far funzionare il sistema in modalità completamente elettromeccanica escludendo il controllo automatico .

1) Ruotare il selettore mode nella posizione MANUAL (SOLE) o MANUAL (GHIACCIO) per selezionare la modalità di funzionamento RISCALDAMENTO o RAFFREDDAMENTO .

2) Il sistema si avvierà con funzionamento completamente elettromeccanico
3) Se necessario per modificare le temperature di funzionamento agire sui due termostati “E” ed “I” della sezione A o B interessata. I termostati sono preregolati di fabbrica .
Il termostato “E” regola la temperatura in raffreddamento , il termostato “I” regola la temperatura in riscaldamento
Per Accedere ai termostati è necessario rimuovere il pannello di aspirazione posto sul lato corto opposto al quadro elettrico.

Funzionamento con una sezione guasta

In caso di avaria completa di una sezione, ad esempio sez B, la tenda collegata a B potrà comunque , a potenza ridotta, essere climatizzata utilizzando aria trattata dalla sezione A .
Ciò è possibile collegando opportunamente le tubazioni di mandata e di ripresa dell'aria .
La tubazione di ripresa aria (nell esempio sez B) va collegata ad una bocchetta libera di ripresa A.
La tubazione di mandata aria va lasciata in posizione B ma il bocchettone deve essere ruotato di 180° in tal modo si invierà alla sezione B parte del flusso aria provenente dal trattamento aria della sezione A.

In caso di avaria della sezione A si procederà in maniera simile , collegando la ripresa ad una bocchetta libera di B e ruotando il bocchettone di mandata di A di 180°.

Ciò è possibile perchè in ogni bocchetta di Mandata è presente sia il flusso della sezione A che della sezione B .

Logica di funzionamento

L'impianto, nel suo normale funzionamento, è gestito da due centrali elettroniche che, tramite lettura della temperatura ambiente dai relativi pannelli remoti controllo tenda o dalle sonde di temperatura elettroniche installate sulle riprese dell'aria, sono in grado di selezionare automaticamente la funzione riscaldamento o condizionamento. Ogni centrale elettronica può pilotare autonomamente l'intero sistema. Esiste quindi una sovrapposizione funzionale e fisica dei comandi e dei controlli.
La ridondanza del sistema costituisce la caratteristica basilare del monoblocco. Il condizionatore, pur comportandosi come un impianto singolo, è costituito da due impianti uguali e indipendenti, ovvero i due circuiti termodinamici, condizionamento e riscaldamento possono funzionare in modo autonomo, sia per necessità di base (in quanto il sistema può essere posto a servizio di due tende distinte) sia per una eventuale avaria ad un circuito. Anche la ventilazione, è costituita da due ventilatori e, dunque può alimentare due canali distinti oppure un unico canale.

Il climatizzatore è in grado di funzionare:
− in modo completamente automatico, mediante le centrali elettroniche che, in funzione della temperatura, selezionano automaticamente la modalità di funzionamento, riscaldamento o condizionamento;
− in modo manuale, in caso di avaria del controllo elettronico. Con le impostazioni automatiche, il condizionatore funziona, con i parametri ultimi impostati, anche nel caso di assenza o avaria delle centraline interno ambiente (in ogni caso, nella fase di riscaldamento dovrà essere impostata, dal costruttore, la temperatura dell'ambiente da climatizzare pari a 20℃, mentre nella fase di condizionamento dovrà essere impostata una temperatura di 25℃).

Nel caso di avaria di una delle due centraline elettroniche il controllo totale del sistema passa automaticamente all'altra, ancora attiva e funzionante.

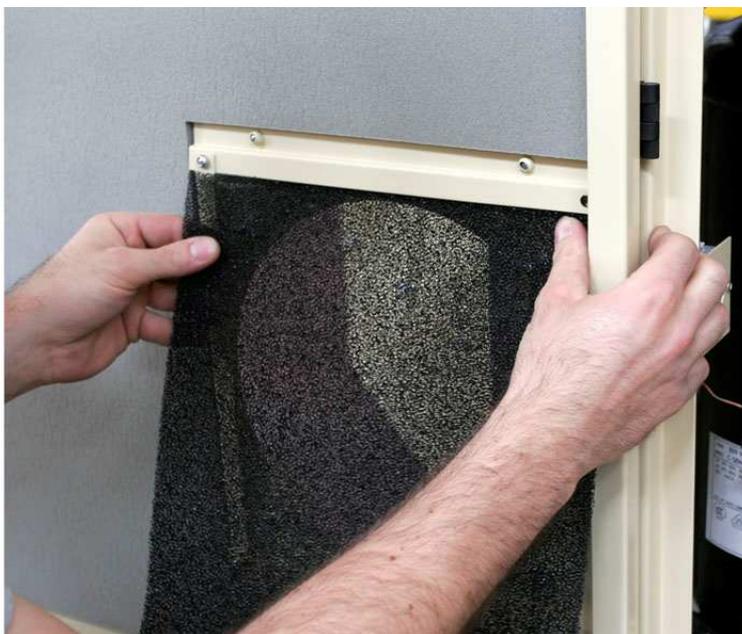
In caso di avaria simultanea delle due centraline, il sistema assicura il funzionamento, tramite opportuni controlli elettromeccanici, nelle seguenti modalità:

 Condizionamento - funzionamento dei ventilatori e delle apparecchiature per il raffreddamento. La regolazione avviene a mezzo di un termostato ambiente elettromeccanico sulla ripresa dell'aria.

 Riscaldamento - Funzionamento dei ventilatori e del riscaldatore. La regolazione avviene a mezzo di un termostato ambiente elettromeccanico sulla ripresa dell'aria.

Manutenzione

Sostituzione e Pulizia Filtri Ripresa Aria

L’accesso ai filtri aria si ottiene aprendo i pannelli di ripresa aria A e B.
1) Aprire i pannelli di ripresa aria ed estrarre il filtro acrilico.

2) Soffiare bene con aria compressa se necessario è possibile lavare i filtri con aqua. In caso di danneggiamento od intasamento del filtro sostituirlo con uno nuovo.

3) Reinserire il filtro nell’apposito alloggiamento e richiudere il pannello.

Norme di Sicurezza

Premessa

Nel presente capitolo sono richiamate alcune norme di attenzione che il personale tecnico deve osservare prima di accedere e/o eseguire operazioni di manutenzione alle apparecchiature dell'impianto di condizionamento, in particolar modo a quelle elettriche ed a quelle oggetto del presente manuale.

AVVERTENZA!
Le norme di seguito descritte non derogano le norme antinfortunistiche e di sicurezza vigenti negli impianti, che devono essere osservate in ogni caso.

ATTENZIONE!
L'accesso a queste apparecchiature è riservato al personale tecnico, che vi può accedere soltanto in condizioni di sicurezza.

Le apparecchiature recano targhette ammonitrici e non sono previsti accessi diretti alle apparecchiature se non dopo aver rimosso le viti di fissaggio di pannelli e/o sportelli.

L'accesso alle apparecchiature è consentito solo dopo aver effettuato la messa a terra dell'equipaggiamento elettrico secondo le sequenze previste per i blocchi di sicurezza di cui è dotata ciascuna composizione.
L'accesso alle apparecchiature elettriche B.T., alimentate dalla tensione di 24 V.), è consentito solo dopo aver aperto il sezionatore e/o l'eventuale interruttore automatico di protezione.
Precauzioni da adottare nei sistemi di condizionamento

Il fluido refrigerante utilizzato nei circuiti frigoriferi delle unità di condizionamento è l'R 134a non distruttivo per l'ozono, ma che può risultare pericoloso se incautamente adoperato:

ATTENZIONE!
Il fluido R134a che fuoriuscisse accidentalmente dall'impianto di climatizzazione o dall'apparecchiatura per lo svuotamento/ricarica può diventare tossico se molto vicino a fiamme libere o in presenza di taluni metalli (ad esempio magnesio o alluminio) in forma di particelle fini o polverulente. È pertanto opportuno operare in assenza di fiamme libere ed in ambienti aerati con l'impianto di aspirazione attivato.

Evitare il contatto prolungato con la pelle del fluido R134a in fase di evaporazione in quanto la bassa temperatura (-26,5 ℃) raggiunta a fine espansione, può causare "scott ature" per l'eccessivo freddo. È pertanto opportuno utilizzare guanti di cuoio o di tessuto spesso.

È indispensabile proteggere gli occhi dal contatto con il fluido refrigerante in quanto l'eccessiva ed istantanea bassa temperatura può causare seri infortuni. Indossare sempre gli occhiali di protezione.

Lo scarico del fluido in aria libera costituisce pericolo per l'ambiente. Per lo svuotamento dell'impianto dall'R134a utilizzare esclusivamente l'apposita apparecchiatura.

Ricerca Guasti

Gli inconvenienti operativi sul sistema HVAC sono indicati dai sintomi descritti nella seguente tabella di individuazione guasti.
Questi sintomi potrebbero essere causati da uno o più' problemi che possono essere eliminati in un processo passo a passo di individuazione e risoluzione dell'inconveniente.
Prima di pensare a uno scorretto funzionamento dei sistema di refrigerazione, è necessario considerare che la pressione dei gas refrigerante nella batteria condensante e sulla linea di scarico, indicata dal manometro di alta pressione, varierà in funzione della temperatura dell'aria passante attraverso la serpentina dei condensatore e della pressione di aspirazione dei compressore. Solitamente, la pressione indicata dal manometro di alta pressione indicherà da 15 a 25 ℃ in più' della temperatura esterna. Non di meno, quando prevale l'alta temperatura esterna è possibile che all'avviamento dei compressore e prima di raggiungere gli appropriati limiti, la temperatura sopra menzionata sorpassi leggermente i limiti fino a che la riduzione della temperatura all'interno della tenda sia evidente. Ne varierà anche la pressione di aspirazione dei compressore, indicata dal manometro di bassa pressione, dipendendo essa dalla temperatura dell'aria che attraversa la batteria dell'evaporatore. Solitamente, il manometro di bassa pressione indicherà valori di temperatura compresi tra -1 e 3℃. Questa temperatura può essere più' elevata all'avviamento della macchina, quando l'interno della tenda non ha ancora raggiunto la temperatura appropriata. Se la pressione di condensazione è superiore al normale, l'elemento sensibile dei pressostato di sicurezza interviene fermando li compressore. Quando questo accade, sarà necessario attendere che il pressostato dia il consenso per l'avviamento, verificando la pressione alla quale si reinserisce l'unità. D'altronde se si sono verificate che le tarature degli equipaggiamento sono appropriata sarà necessario investigare la causa dell'alta pressione nel circuito (vedere paragrafo C3a della tabella seguente). La pressione di aspirazione può essere leggermente sopra i normali limiti quando il compressore si avvia e la temperatura interna della tenda è ancora alta, ma essa diminuirà lentamente alla pressione normale in funzione dell'abbassamento della temperatura interna tenda . Non di meno, se la pressione di aspirazione si mantiene sopra la normale temperatura in maniera persistente, la causa di questo inconveniente può essere indicata nel punto C3c della tabella sotto riportata.
In relazione all' effetto sul sistema. i malfunzionamenti possono essere classificati in quattro categorie

A - Malfunzionamenti generali A1 - L'equipaggiamento non funziona A2 -Il motore ventilatore dell'evaporatore non funziona	B - Guasto sul compressore B1 - il compressore non si avvia B2- il compressore effettua cicli di raffreddamento intermittenti B3 - Compressore rumoroso B 4 - Fluido refrigerante non totalmente evaporato nel compressore
C - Problemi sul ciclo di refrigerazione C 1 - Bassa quantità di refrigerante C 2 - Guasto su sistema refrigerazione C 3 - Pressioni di funzionamento anormali C3a - Alta pressione di condensazione C3b - Bassa pressione di condensazione C3c - Alta pressione di aspirazione C3d - Bassa pressione di scarico	D - Problemi sul ciclo di riscaldamento

☠ CAUSE ELETTRICHE		A CAUSE MECCANICHE	
Δ CAUSE TERMODINAMICHE		B CAUSE SCARSA O ERRATA MANUTENZIONE	
A	**MALFUNZIONAMENTO GENERALE**		
A.1	**sintomo**	**Causa**	**intervento**
☠	L'equipaggiamento non funziona	La tensione di alimentazione è al di fuori della tolleranza . Non funziona il motore ventilatore dell'evaporatore Malfunzionamento sul controllo elettronico della temperatura	Verificare le connessioni elettriche risalendo dai morsetti del compressore fino ai morsetti del quadro elettrico Guardare A.2 Riparare o rimpiazzare la scheda guasta
A.2	**sintomo**	**causa**	**intervento**
☠	Motore ventilatore dell'evaporatore non funziona	Scattato interruttore di protezione Il contattore che attiva il motore non funziona Motore ventilatore dell'evaporatore danneggiato	Accertare la ragione per cui l'interruttore è aperto e richiuderlo dopo l'accertamento. Controllare la resistenza elettrica del motore. Verificare che non vi siano cortocircuiti sulla linea di controllo. Verificare che vi sia il segnale sui contatti del teleruttore. Controllare stato e senso di rotazione del motore ventilatore dell'evaporatore. Riparare o sostituire
B	**GUASTO SU COMPRESSORE**		
B.1	**sintomo**	**causa**	**intervento**
☠	Il compressore non parte	Il contattore che attiva il motore non funziona Non funziona il motore ventilatore dell'evaporatore E' intervenuta la protezione termica del compressore Errate connessioni o cavi scollegati sulla scatola di collegamento del compressore Malfunzionamento sulle valvole di controllo capacità compressore Pressostato/i di sicurezza alta/bassa pressione danneggiato/i	Verificare che vi sia il segnale sui contatti del teleruttore Guardare A.2 Guarda per sovratemperature e sue possibili cause Ripristinare i collegamenti Controllare se c'è alimentazione elettrica o se è un guasto interno del compressore Verificare taratura pressostati e/o rimpiazzare se necessario
B.2	**sintomo**	**causa**	**intervento**
A ☠ B	Il compressore effettua cicli intermittenti di raffreddamento	Motore e/o ventilatore condensatore danneggiato Valvola termostatica guasta o difettosa Uno dei pressostati di regolazione del compressore è difettoso Guasto valvola solenoide sulla linea del liquido **Manca refrigerante** Filtro aria o batteria evaporatore intasata. Riduzione della portata di aria Restringimento sulla linea di scarico	Riparare il guasto e/o sostituire l'elemento danneggiato. Riparare o sostituire Sostituire Controllare bobina della solenoide. Se necessario sostituire la valvola. Vedere C.1 Pulire filtri e/o batteria evaporatore Localizzare il punto ed eliminarlo
B.3	**sintomo**	**causa**	**intervento**

☠	Compressore rumoroso	**compressore danneggiato.** Livello olio compressore basso o eccessivamente alto Fluido refrigerante non totalmente evaporato nel compressore. Cuscinetti motore compressore danneggiati	Riparare o sostituire il compressore Scaricare o aggiungere olio Vedere B.4 Vedere B.4
B.4	**sintomo**	**causa**	**intervento**
	Fluido refrigerante non totalmente evaporato nel compressore	Filtro aria o batteria evaporatore intasati. Riduzione della portata di aria	Sostituire il filtro e pulire la batteria.
A		Valvola termostatica guasta o difettosa	Riparare o sostituire
C	**PROBLEMI SUL CICLO DI REFRIGERAZIONE**		
C.1	**sintomo**	**causa**	**intervento**
☠	Scarsa quantità di refrigerante	Filtro deidratatore valvola di uscita è chiuso o parzialmente chiuso Filtro refrigerante intasato Perdite di refrigerante	Aprire la valvola sulla normale posizione operativa Sostituire filtro Trovare la perdita e riparare, vedere … , Aggiungere refrigerante, vedere ….
C.2	**sintomo**	**causa**	**intervento**
Δ B	Guasto su sistema refrigerazione	Flusso d'aria insufficiente Filtro aria intasato Il compressore non si accende Manca refrigerante Guasto su valvola solenoide sulla linea del liquido Il sistema per il controllo della capacità non funziona correttamente. I compressori funzionano con i cilindri scarichi di gas. Valvola di espansione strozzata Cattivo contatto tra bulbo remoto valvola termostatica e tubo linea di aspirazione. Batteria evaporatore intasata	Controllare il ventilatore evaporatore. Filtro aria o evaporatore ostruito da sporco, pulirlo Vedere B.1 Vedere C.1 Pulire filtro Controlla bobina della solenoide. Se necessario sostituire la valvola. Controllare bobina delle valvole solenoidi di controllo capacità o se il guasto è da attribuirsi ad un problema interno del compressore. Rimuovere e riparare il compressore. Se necessario sostituirlo. Controllare e pulire il foro di passaggio. Controllare la posizione del bulbo sul tubo e suo isolamento termico. Pulire batteria
C.3	**sintomo**	**causa**	**intervento**
	Pressioni di funzionamento anormali	Pressione di condensazione alta Pressione di condensazione bassa Pressione di aspirazione alta Pressione di aspirazione bassa	Vedere C.3.a Vedere C.3.b Vedere C.3.c Vedere C.3.d
C.3a	**sintomo**	**causa**	**intervento**
	Alta pressione di condensazione	Aria o vapori incondensabili nel sistema Insufficiente flusso di aria sul condensatore Batteria condensante intasata dallo sporco Valvole di scarico compressore chiuse o parzialmente aperte Carica eccessiva di refrigerante nell'impianto Strozzatura sulla linea di scarico Motore ventilatore condensatore non parte	Spurgare sul ricevitore di liquido Controllare se la batteria dell'evaporatore è intasata da sporcizia, se il motore e/o il ventilatore è guasto, oppure se esistono problemi sui collegamenti elettrici. Pulire batteria condensante. Aprire nella posizione normale Scaricare refrigerante in eccesso attraverso la valvola di spurgo posta sul ricevitore di liquido. Localizzare la strozzatura ed eliminarla. Verificare se il guasto elettrico è interno al motore o se è sulla linea di alimentazione.

C.3b	**sintomo**	**causa**	**intervento**
	Pressione di condensazione bassa	Carica di refrigerante insufficiente Perdita su valvola di scarico compressore Valvole di aspirazione e scarico compressore chiuse o parzialmente chiuse La valvola solenoide non funziona correttamente Valvole in ingresso e uscita ricevitore di liquido chiuse o parzialmente chiuse Strozzatura sulla linea del liquido del refrigerante (diagnosticata dalla formazione di ghiaccio sulla parte immediatamente successiva alla strozzatura) Perdita su guarnizioni testata compressore Ritorno di liquido refrigerante dall'evaporatore Le valvole interne del compressore non funzionano correttamente	Vedere C.1 Riparare o sostituire la valvola Aprire le valvole Controllare bobina valvola solenoide. Se necessario sostituire la valvola Aprire completamente le valvole Localizzare il restringimento ed eliminarlo Sostituire guarnizioni Controllare fissaggio capillare termostatica alla linea di aspirazione. Verificare isolamento bulbo termostatica. Se necessario verificare taratura termostatica. Riparare o sostituire il compressore
C.3c	**sintomo**	**causa**	**intervento**
	Pressione di aspirazione alta	Portata di refrigerante eccessiva sulla valvola termostatica Le valvole interne del compressore non funzionano correttamente Perdita su guarnizioni testata compressore Il sistema per il controllo della capacità non funziona correttamente. I compressori funzionano con i cilindri scarichi di gas.	Controllare fissaggio capillare termostatica alla linea di aspirazione. Verificare isolamento bulbo termostatica. Se necessario verificare taratura termostatica. Riparare o sostituire il compressore Sostituire guarnizioni Controllare bobina delle valvole solenoidi di controllo capacità o se il guasto è da attribuirsi ad un problema interno del compressore. Rimuovere e riparare il compressore. Se necessario sostituirlo.
C.3d	**sintomo**	**causa**	**intervento**

Pressione di aspirazione bassa	Carica insufficiente di refrigerante Valvola aspirazione compressore parzialmente chiusa Valvola di espansione chiusa o solo parzialmente aperta Restringimento sul tubo della linea del liquido Filtri aria occlusi dalla sporcizia La batteria dell’evaporatore intasata causa la riduzione della portata di aria Filtro refrigerante ostruito Compressore funzionante con cilindri continuamente carichi	Vedere C.1 Aprire valvola Effettuare regolazione valvola termostatica Localizzare il punto di restringimento ed eliminarlo Pulire il filtro o se necessario rimpiazzarlo Pulire batteria evaporatore come da sez. … Cambiare cartuccia filtro Controllare valvole solenoidi per il controllo della capacità o se il guasto è interno al compressore. Riparare il compressore o se necessario sostituirlo.